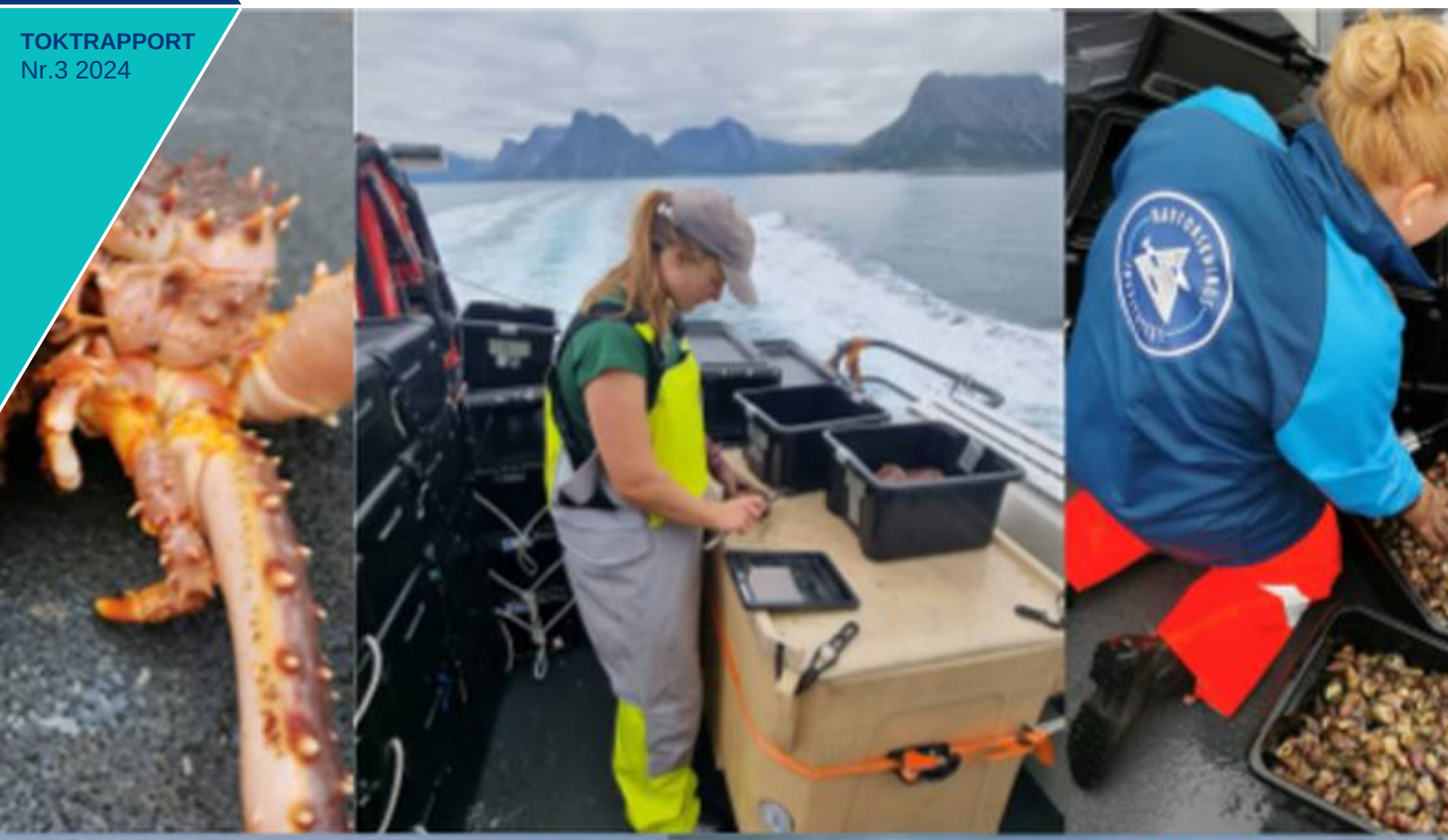
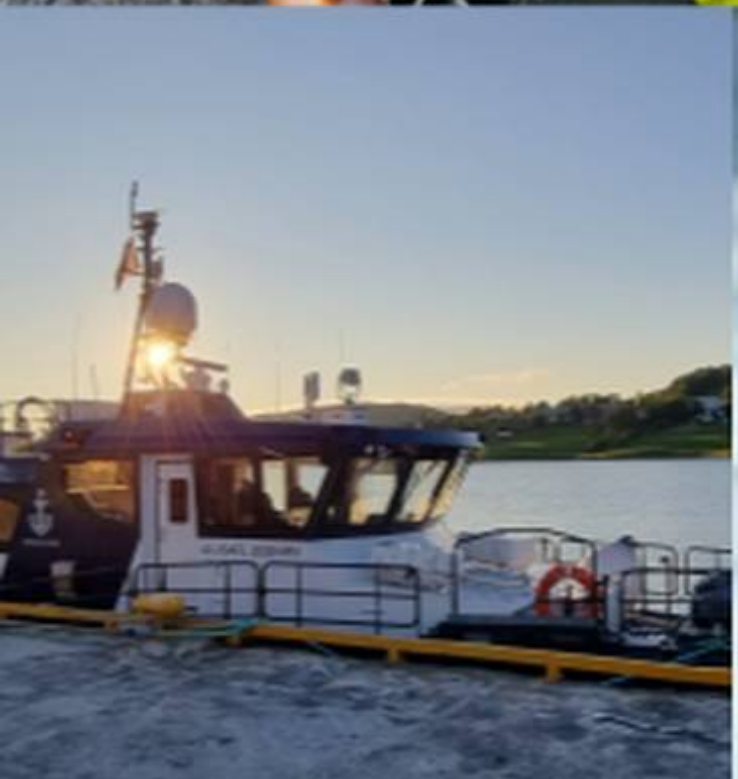
KRABBESPREDNING I NORD

Toktrapport 2023200030

Forfatter(e): Johanna Bjånes Marcussen (HI), Snorre Bakke (NTNU), Siri Aaserud Olsen, Jofrid Skardhamar og Fabian Zimmermann (HI)
Toktleder(e): Johanna Bjånes Marcussen og Fabian Zimmermann (HI)

TOKTRAPPORT
Nr.3 2024





Tittel (norsk og engelsk):

Krabbespredning i nord

Expansion of brown and king crab in Northern Norway

Undertittel (norsk og engelsk):

Toktrapport 2023200030

Survey report 2023200030

Rapportserie:	År - Nr.:	Dato:
Toktrapport	2024-3	15.02.2024

ISSN:1503-6294

Forfatter(e):

Johanna Bjånes Marcussen (HI), Snorre Bakke (NTNU), Siri Aaserud Olsen, Jofrid Skardhamar og Fabian Zimmermann (HI)

Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Huse Programleder(e): Jan Atle Knutsen

Toktleder(e):

Johanna Bjånes Marcussen og Fabian Zimmermann (HI)

Distribusjon:

Åpen

Toktnr:

2023200030

Prosjektnr:

15619-11

Program:

Kystøkosystemer

Forskningsgruppe(r):

Bentiske ressurser og prosesser

Antall sider:

32

Sammendrag (norsk):

Taskekrabbe (*Cancer pagurus*) har spredd seg nordover i Troms, men utbredelse og bestandstetthet i Nord-Norge har så langt ikke blitt kartlagt. Det er ukjent om taskekrabbens utbredelsesområder overlapper med kongekrabbens (*Paralithodes camtschaticus*). Forvaltningen av kongekrabbe utenfor det kvoteregulerte området (vest av Nordkapp) skal begrense spredningen, men arten har sannsynligvis etablert lokale bestander i deler av Troms. Toktet i 2023, sammen med planlagte tokt i 2024 og 2026, har til formål å kartlegge utbredelse og tetthet av taskekrabbebestanden og sammenligne resultatene med tilgjengelig data fra kystområder fra Vestlandet til Trøndelag. I løpet av perioden skal vi undersøke lokale forekomster av kongekrabbe i sørvestlige deler av Troms, samt bestemme mulig overlapp mellom de to artene. I tillegg skal observasjonsdata av krabbeartene i kombinasjon med miljødata brukes i artsutbredelsesmodellering. Data fra toktet er viktig for å etablere et datagrunnlag for å lage bestandsindikatorer for krabber i et viktig område for fiskeri- og havbruksnæringen.

Toktet i 2023 ble gjennomført i samarbeid med Sjøtejensten, var en pilotstudie til metodetesting og fokuserte på områdene mellom Sørvest-Senja, Tromsø, Sørvest-Kvaløya og Balsfjorden. Total ble 73 stasjoner undersøkt, 18 kongekrabbestasjoner og 55 taskekrabbestasjoner, i tillegg til 94 CTD-stasjoner. Antall krabber i fangsten varierte veldig mye, med høye taskekrabbetettheter på Sørvest-Senja sammenlignet med nullfangster på de fleste andre undersøkte områdene, bortsett fra noen lavere fangster utenfor Sommerøya. Kongekrabbe ble kun observert på en stasjon i nærheten av Tromsøya. Toktet gir en foreløpig oversikt over krabbeutbredelse i Troms og er et godt utgangspunkt for planleggingen av to mer omfattende kartlegginger i 2024 og 2026.

Sammendrag (engelsk):

Brown crab (*Cancer pagurus*) has expanded its range northward in Troms, but its distribution in Northern Norway and potential overlap with red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) has not been surveyed. Management of king crab in Norway aims at a sustainble fishery in the quota-regulated area east of North Cape while trying to stop the spread west of North Cape. The species is, nevertheless, expected to spread further west- and southward, and has likely established local populations in parts of Troms. Together with planned surveys in 2024 and 2026, the survey in 2023 aimed at mapping the distribution and population density of brown crab and compare the results with available data from the Norwegian coast between Vestlandet and Trøndelag. The overlap with king crab will be studied by investigating local occurences of the species in Troms. Collected data will be combined with environmental data for species distribution modelling. The study will establish baseline information to generate stock indicators for both crab species in an important area for fisheries and aquaculture.

The survey in 2023 was a pilot study in collaboration with the Directorate of Fisheries to test methods and focused on locations between southerwestern Senja, Tromsø, Kvaløya and Balsfjord. In total 73 stations were investigated, 18 with king crab pots and 55 with brown crab pots. In addition CTD casts were conducted at 94 stations. Number of crabs caught varied substantially, with high densities at southwestern Senja, compared to zero catches in most other areas, expect for smaller catches outside of Sommerøya. King crab was only observed at one station close to Tromsøya. The survey provides a first overview of the crab distribution in southern Troms and, thus, a basis for two planned, more comprehensive surveys in 2024 and 2026.

Innhold

2 Bakgrunn 5
2.1 Kommersielle fangster 5
3 Metoder 7
3.1 Toktdesign og prøvetakning 7
3.2 CTD-prøvetaking 8
4 Resultater 9
4.1 Stasjonsoversikt 9
4.2 Taskekrabbe 10
4.2.1 *Størrelsesammensetning* 11
4.2.2 *Kjønn og skallalder* 12
4.3 Sammenligning med tidligere undersøkelser 13
4.4 Fiske etter nåla i høystakken - kongekrabbe i Troms 14
4.5 Bifangst 15
4.6 Miljø 16
5 Oppsummering 20
6 Takk 21
7 Referanser 22
8 Vedlegg 23
8.1 CTD-profiler fra krabbestasjoner og faste stasjoner 23
8.2 Stasjonsliste 24
8.2.1 *CTD-stasjoner* 26

2 - Bakgrunn

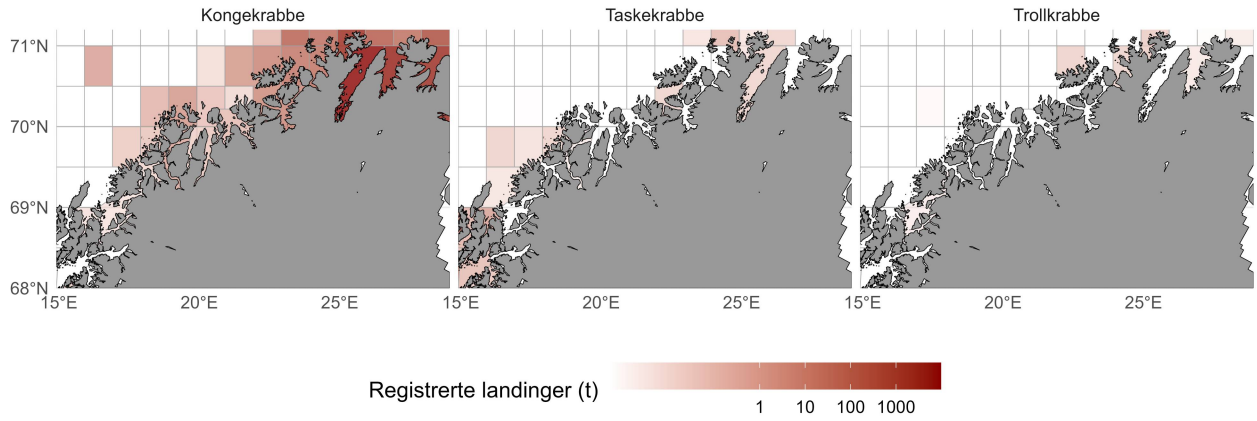
I kjølvannet av klimaendringer forflytter flere arter seg mot polene og forandrer, sammen med fremmede arter, økosystemet langs norskekysten. Slike endringer i artssammensetning kan resultere i både press på lokale arter, men også nye muligheter for fiskerinæringen. I likhet med flere andre bestander i Nordøst-Atlanterhavet (Kjesbu mfl., 2022), er taskekrabbe en «klimavinner». Den har spredd seg nordover, og har nå en betydelig bestand i deler av Troms. I en kartlegging utført av Møreforsking i 2015, ble det observert tilsvarende fangstrater av taskekrabber ved Senja som i viktige kommersielle områder lenger sør (Bakke mfl., 2016). I den samme undersøkelsen ble det også fangstet noen krabber så langt nord som Sessøya/Sessøyfjorden. Det er videre flere enkle observasjoner av taskekrabbe helt nord til Finnmark (Brattegard, 2011; Zimmermann mfl., 2020), men en systematisk undersøkelse av utbredelse og bestandstetthet har så langt ikke blitt gjennomført. På samme tid har kongekrabbe etablert seg i Finnmark og delvis spredd seg og har sannsynligvis etablert lokale bestander i deler av Troms. Dette til tross for at et høyt fiskepress har redusert spredningen de siste årene. Forvaltningen av kongekrabbe i Norge har to målsetninger, å opprettholde et langsiktig fiskeri innenfor et avgrenset område i Øst-Finnmark, og begrense spredningen av kongekrabbe utenfor dette området (vest av Nordkapp). Kongekrabbe anses derfor i Troms som en unønsket fremmed art som ikke skal etablere seg med en livskraftig bestand.

Det er ukjent om taskekrabbe overlapper med kongekrabbe, som forsetter å spre seg vestover. Tidligere ble kongekabbespredningen hovedsakelig overvåket i nordøstlige områder i Troms. Dermed er det ukjent hvordan krabbebestandene har utviklet seg i resten Troms og om det finnes relevant romlig overlapp og mulig interaksjon mellom taskekrabbe og kongekrabbe.

Prosjektet skal i løpet av fem år kartlegge krabbebestandene i Troms med fokus på området mellom Senja og Kvænangen. Hovedformålene er: 1) undersøke utbredelse og tetthet av taskekrabbe i forhold til fysikalske parametere, sammenligne resultatene med eksisterende data fra kystområder på Vestlandet til Trøndelag (Marcussen, 2022) og bruke dataene i artsutbredelsesmodellering; 2) kartlegge lokale forekomster av kongekrabbe i Troms, utenfor det kvoteregulerte området; 3) bestemme mulig overlapp mellom de to artene; 4) etablere et datagrunnlag for å lage bestandsindikatorer for krabber i et viktig område for fiske- og havbruksnæringen. Prosjektet er direkte tilknyttet til overvåking av taskekrabbe og kongekrabbe. Det siste hovedformålet bidrar særskilt til formålet til CoastRisk-prosjektet, ved å etablere indikatorer for nøkkelarter i viktige produksjonsområder. Toktet bygger på et etablert samarbeid med Fiskeridirektoratet og ble gjennomført med et fartøy fra Sjøtjenesten på samme måte som taskekrabbetokt i Møre og Trøndelag i 2021 (Marcussen mfl., 2022).

2.1 - Kommersielle fangster

Mengden kongekrabbelandinger avtar sørover, mens for taskekrabbe avtar landingene nordover. Informasjon fra landingssluttseddelene indikerer at det har blitt fisket små mengder kongekrabbe i området Røstbanken til Malangsgrunnen, gjennomsnittlig landing av kongekrabbe 18 kg. I perioden 2000 – 2023 har det blitt fisket en betydelig mengde (~10 000 kg) kongekrabbe i dette området. Små forekomster (1-35 kg per landing) har blitt rapportert helt sør til Vesterålen, men det er uklart om det er reelle fangster eller feilrapportering. Siden forvaltningsmålet er å begrense spredningen av kongekrabbe vest av Nordkapp er fisket i Troms ikke kvotebegrenset og derfor rapporteres en relevant andel av landinger antageligvis ikke. For taskekrabbe er de høyeste ladningene funnet i Lofoten og Vesterålen, mens det er kun er sporadisk fangst nordover til Tromsø. Dette kan delvis være grunnet manglende mottaksstruktur nord for Lofoten og Vesterålen.



Figur 1: Landinger registrert i sluttseddelregisteret av henholdsvis kongekrabbe (Paralithodes camtschaticus), taskekrabbe (Cancer pagurus) og trollkrabbe (Lithodes maja) mellom Vest og Vest-Finnmark, summert per lokasjon fra 2000- 2023 (oktober).

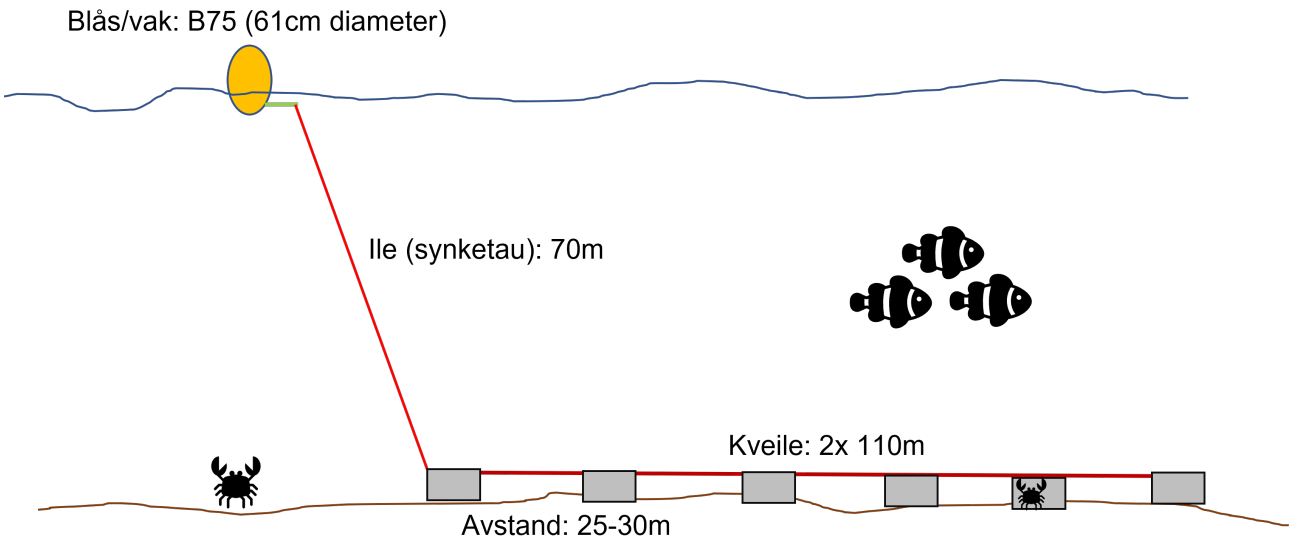
3 - Metoder

3.1 - Toktdesign og prøvetakning

Første tokt i «Krabbe på flyttefot»-prosjektet ble gjennomført fra 21. august til 3. september 2023 mellom Senja og Kvaløya i Tromsø i samarbeid med Sjøtjenesten til Fiskeridirektoratet. Fra HI var Fabian Zimmermann, Siri Aaserud Olsen og Johanna Bjånes Marcussen med som toktdeltakere.

Stasjonsposisjoner ble fastsatt i forkant av toktet, med bakgrunn i observasjoner av krabber i artsdatabanken (per mai 2023), fangstposisjoner benyttet i studien fra Møreforskning i 2015 (Bakke mfl., 2016), samt basert på generell kunnskap om egnet habitat for (substrat, dybde og helning). Taskekrabbestasjoner ble begrenset til områder grunnere enn 50 meter, mens kongekrabbestasjoner ble satt på dyp mellom 40 - 200 meter. I tillegg var stasjonene plassert slik at de skulle unngå overlapp med faste fiskeredskaper (teiner, garn og line). For å effektivisere trekkene og tokttiden, men sikre lang nok ståtid ble teinene satt og hevet etter 12-48 timer før transport til neste stasjon.

Sorte polyetylen (PEHD) teiner (L: 80 cm; B: 35 cm; H: 31 cm) med inngang på hver kortside ble benyttet i fangst av taskekrabber. Dette er tilsvarende som referanseflåten bruker og som har blitt brukt ved det første krabbe toktet (Marcussen mfl., 2022). Taskerabbeteinene ble agnet med 0,5-1 kg fersk sei og satt i lenker med seks teiner i hver lenke med 25-30 meter imellom hver teine (Figur 2).



Figur 2: Oppsett av lenker med taskekrabbeteiner brukt i under krabbetoktet i Troms. Seks sorte polyetylen teiner ble satt i lenker med 25-30 meter mellom hver teine.

Kongekrabbeteinene (L: 150 cm; B: 150 cm; H: 120 cm) ble satt enkeltvis. På grunn av kapasitet ombord i leiefatøy ble det kun brukt tre kongekrabbeteiner. Kongekrabbeteinene ble agnet med 1 kg sild. På alle kongekrabbeteinene og fire av taskekrabbelenkene var det montert en temperaturmåler. Kongekrabbeteinene ble satt på dyp mellom 28 -196 meter (gjennomsnitt 73 m) med mellom 18 og 91 timer ståtid (gjennomsnitt 44 timer).

Taskekrabbe og kongekrabbe ble registrert på individnivå (størrelse, kjønn og skallalder) for hver teine per lenke i Fish2Data. I tillegg ble andre krabbearter registrert på individnivå (størrelse), mens annen bifangst ble registrert som totalfangst (art og antall) per stasjon. Kriteriene som ble brukt for å definere de ulike skallalderkategoriene på taskekrabbe var: (1) Rent og mykt skall, (2) Nytt, hardt skall uten påvekst, med spisse tåspisser og ingen svarte flekker, (3) hardt skall med noe påvekst, og noe slitte tåspisser og mørke flekker, (4) Hardt, mørkt skall med mye påvekst og avrundede tåspisser.

For å sammenligne fangstene fra dette toktet har vi brukt observasjoner fra tidligere HI krabbetokt mellom Kristiansund og Hitra fra 2021 (Marcussen mfl., 2022) og fra Vestlandet i 2023. De to krabbetoktente i HI regi er utført med samme redskap og metodikk. I tillegg ble det tatt i brukt observasjoner fra Møreforsknings studie i samme område fra 2015 (Bakke mfl., 2016).

3.2 - CTD-prøvetaking

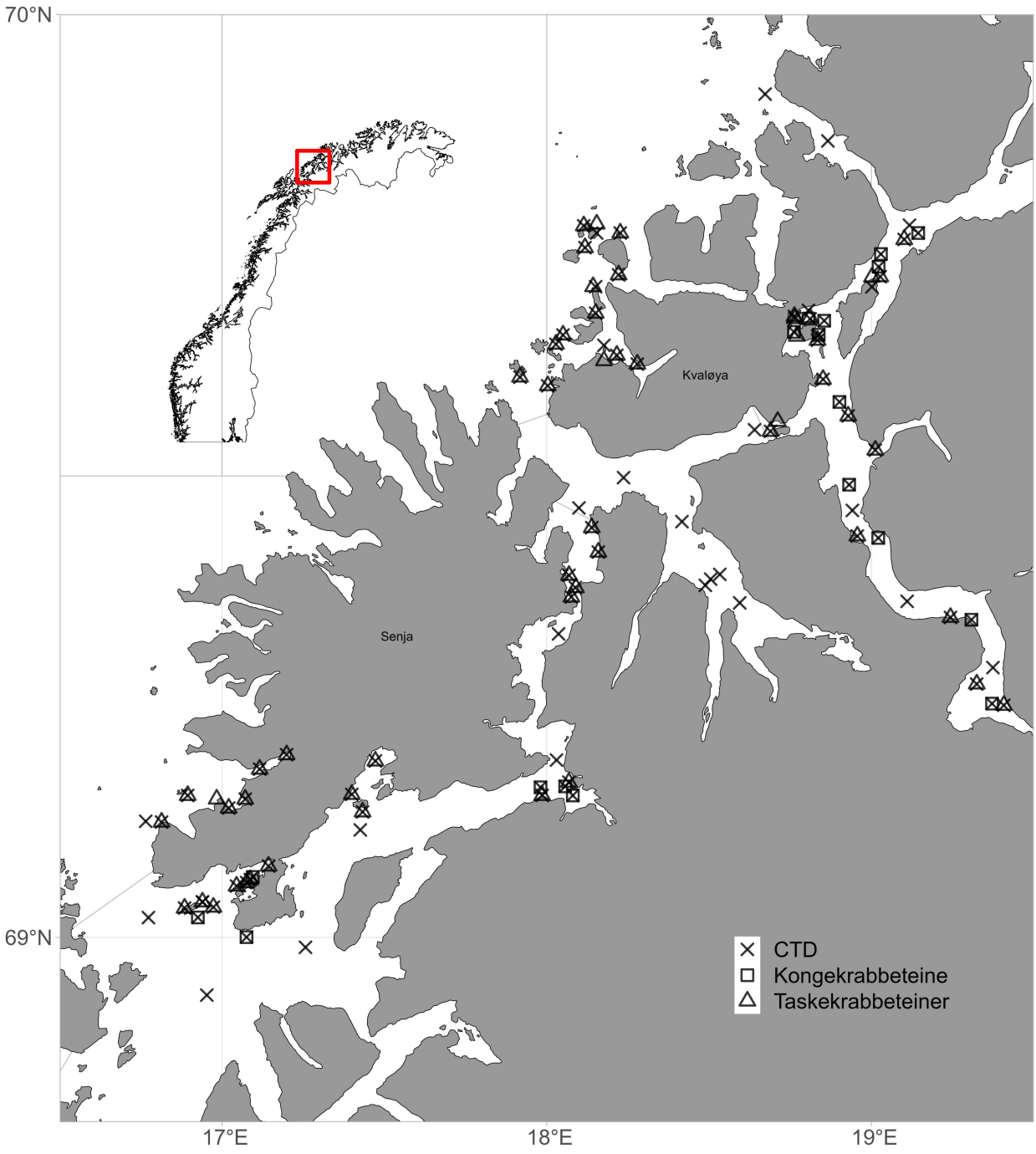
For å registrere temperatur og salinitet gjennom vannsøylen ble det benyttet en RBR Concerto3 håndholdt CTD (maksimumsfart på 1 m/s på vei ned). På grunn av sikkerhet ble CTD stoppet over bunnen og bunnmålinger representerer derfor vannlaget ca. 10 m over bunnen. Målinger ble gjennomført i umiddelbar nærhet av hvor hver lenke/teine ble satt ut, før lenken ble trukket. I tillegg ble det gjennomført faste CTD stasjoner brukt fjordovervåking og innsamlingen av grunnlagsinformasjon om det fysiske miljøet for bruk primært i vurderinger av miljøvirkninger av havbruk. Spesielt gjelder dette for å validere strømmodellresultater som brukes i instituttets rådgivning knyttet til lakselus. Innsamlingen støtter spesifikt instituttets langsiktige overvåkningsplan og seriene «Lakselus – modellovervåkning» og «Lakselus – grunnlagsdata».

CTD-profiler på veien ned (downcast) ble i utgangspunktet brukt i analysene hvis ikke annet er spesifisert. Bunntemperatur og -salinitet ble spesifisert som de dypeste målingene på en CTD-profil og kan derfor faktisk ligge 5-10 m over bunnen.

4 - Resultater

4.1 - Stasjonsoversikt

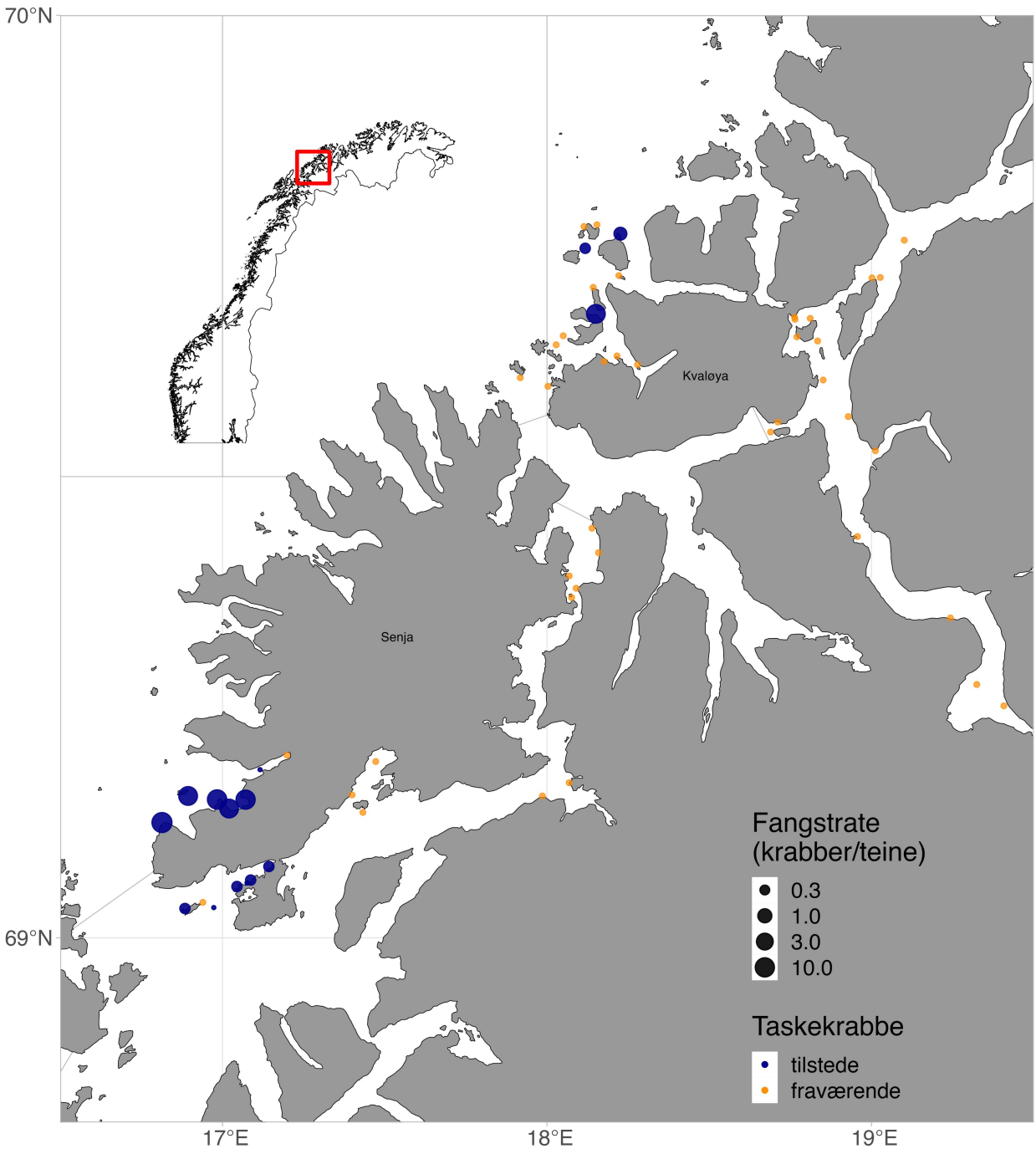
Det ble gjennomført hal av totalt 330 teiner ved 55 taskekrabbestasjoner og 18 hal av kongekrabbeteiner (Figur 3). I tillegg ble det gjennomført 94 CTD stasjoner, inkludert 21 faste hydrografiske stasjoner i Troms.



Figur 3: Oversikt over stasjoner med biologisk prøvetaking (taskekrabbelenker eller kongekrabbeteine) og fysiskalisk prøvetaking (CTD).

4.2 - Taskekrabbe

Vi fikk totalt 313 krabber, alle på yttersiden og ingen inne i fjordene (Figur 4). De fleste helt sør på Senja og noen få ved øyene utenfor Kattfjord og Ersfjord. På østsiden av Senja fikk vi ingen krabber. Her var teinene fulle av eremittkreps (*Pagurus* sp.), slimål (*Myxine glutinosa*) og kongsnegl (*Buccinum* sp.). Rundt Tromsøya, og i innløpet til Balsfjord, fikk vi heller ingen krabber, men også der mye bifangst av eremittkreps, slimål og kongsnegl.

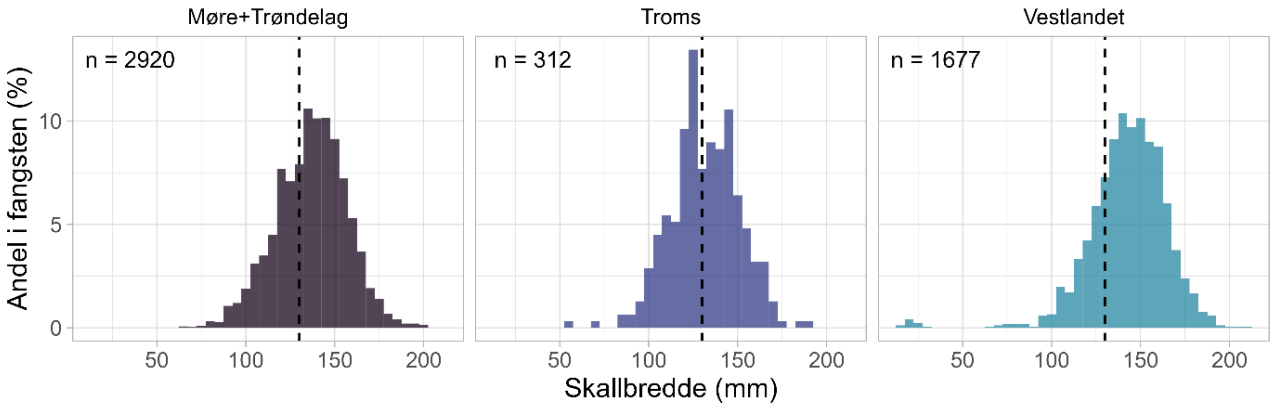


Figur 4: Oversikt over taskekrabbefangster fra toktet i 2023. Fargene indikerer tilstedeværelse og fravær av taskekrabbe, og størrelsen på sirklene indikerer antall krabber per teine.

4.2.1 - Størrelsesammensetning

Totalt ble 312 taskekrabber fanget og målt på toktet. Størrelsesfordeling var lignende som på toktene i Møre & Trøndelag i 2021 og på Vestlandet 2023, men andelen av krabber over minstemålet lavere var lavere i Troms (Figur 5). I Troms var 49 % over minstemålet, sammenlignet med 75 % på Vestlandet og 65 % langs Mørekysten og Sør-Trøndelag. Hunkrabbene var gjennomsnittlig større enn hannkrabbene, henholdsvis 140

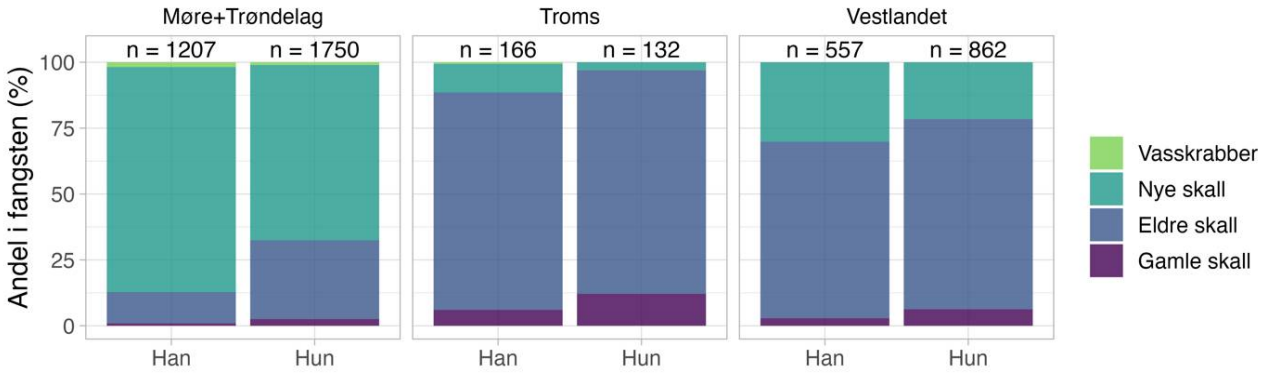
mm og 125 mm. Det er større usikkerhet i studien i Tromsø på grunn av begrenset prøvemengde.



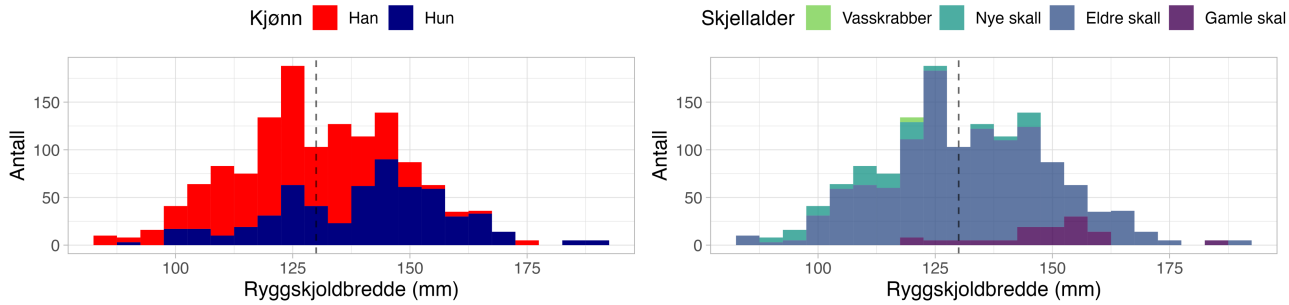
Figur 5: Størrelsesammensetning taskekrabbe ved de tre krabbetoktene i Hi-regi, i henholdsvis Møre og Trøndelag i 2021, Troms i 2023 og på Vestlandet i 2023.Den stiplete linjen indikerer minstemålet for krabber 130 mm. Skallbredde er den målte bredden på det bredeste på skallet.

4.2.2 - Kjønn og skallalder

Det ble funnet en høyere andel av hanner i fangsten, kun 44 % av fangsten var hunkrabber, mens på de to andre toktene på Møre & Trøndelag og Vestlandet var andelen hunkrabber henholdsvis 55 % og 61 % (Figur 6). Dette kan være en indikasjon på at toktet kun dekket starten av innrykket av hunkrabber på grunnere vann i forkant av gyting og parring. Hovedsesongen for skallskifte og, dermed, parring forekommer senere på året lenger nord (Bakke mfl., 2018). De fleste krabbene hadde eldre skall eller gamle skall, men andelen var mye høyere for krabber fangstet i Troms og på Vestlandet enn det som ble observert på toktet Møre og Trøndelag i 2021 (Figur 7). Det ble observert to hunnkrabber med utrogn.



Figur 6: Fordeling av skallalder fordelt på hun- og hankrabber ved de tre krabbetoktene i HI-regi, i henholdsvis Møre og Trøndelag i 2021, Troms i 2023 og på Vestlandet i 2023. Skallalderen er en kvalitativ bestemmelse av alderen på skallet og er en indikasjon på hvor lenge det er siden skallskiftet, der vasskrabber er nylig skiftet skall som enda er myke, mens de gamle skallene er godt begrodde og indikerer lang tid siden siste skallskifte.

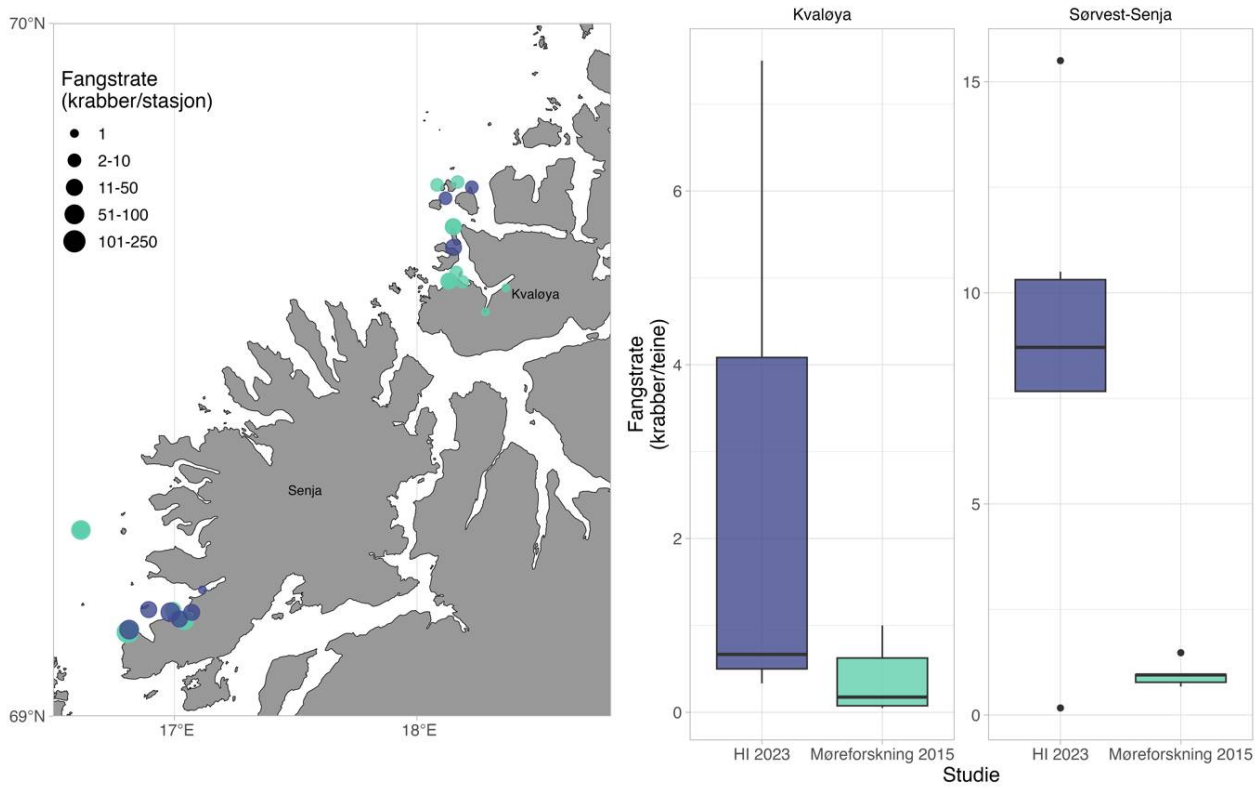


Figur 7: Størrelsesammensetning og skallalder taskekrabbe fra toktet i Troms 2023. Ryggskjoldbredde er målt på det bredeste på kabbeskallet (mm). Den stiplete linjen viser minstemålet på 130 mm skallbredde. Skallalderen er en kvalitativ bestemmelse av alderen på skallet og er en indikasjon på hvor lenge det er siden skallskiftet, der vasskrabber er nylig skiftet skall som enda er myke, mens de gamle skallene er godt begrodde og indikerer lang tid siden siste skallskifte.

4.3 - Sammenligning med tidligere undersøkelser

I 2015 gjorde Møreforsking en kartlegging av krabbeforekomster i Troms (Bakke mfl., 2016). Som på toktet i 2023 ble det i 2015 observert mest fravær av krabbe, men ved enkelte lokasjoner, som ytterst ved Selfjord og rundt Stonglandet sør på Senja, ble det observert opp til 15 krabber per teine (Figur 8). Dette er på samme nivå og noe høyere enn på Vestlandet og i Frohavet (Marcussen mfl 2022).

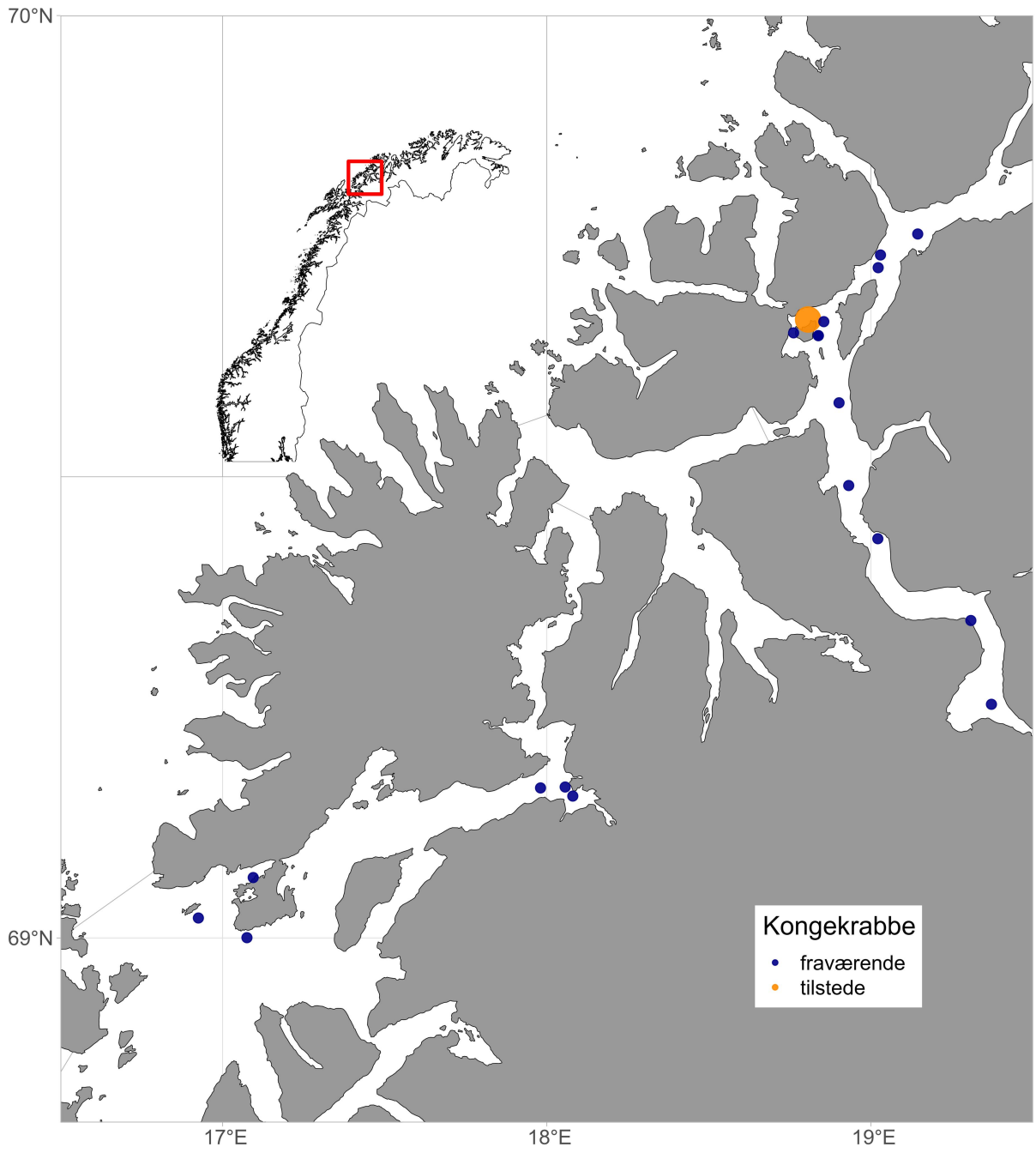
I 2023 fant vi flere krabber per teine ved både Senja og Kvaløya sammenlignet med Møreforskings tokt i 2015. I studien utenfor Kvaløya i 2015 ble det i løpet av forsøksperioden (22. august - 27. november 2015) kun fisket 50 krabber på 500 teinetrekk. Det ble derimot observert krabbe på flere stasjoner utenfor Kvaløya under toktet i 2015, enn i 2023 (Figur 8). Hvorvidt fangstene på toktet i 2023 er en reel økning ved Kvaløya eller forårsaket av innsats eller miljø/årstidssvingninger er ikke undersøkt. Lokale fiskere har gitt utrykk og studien fra 2015 indikerer for at krabbefangstene er størst nærmere oktober (S. Bakke, personlig kommunikasjon; Bakke mfl., 2016). Under begge studiene har det blitt fisket ved relativt like dyp, 24,7 og 22,5 meter i 2015 i 2023. For å få et representativt bilde på utbredelsen av krabbe tidlig i sesongen, kan det være hensiktsmessig å plassere en del teiner også på dypere vann (50-100 meter) ved neste tokt.



Figur 8: Sammenligning av taskekrabbeforekomster per stasjon (venstre) og -fangstrater per teine (høyre) mellom studien fra Møreforskning i 2015 og Havforskningsinstituttets tokt i august 2023. Størrelsen på prikkene indikerer antall krabber på hver stasjon. Det er kun stasjoner hvor taskekrabbe (Cancer pagurus) ble observert som er inkludert.

4.4 - Fiske etter nåla i høystakken - kongekrabbe i Troms

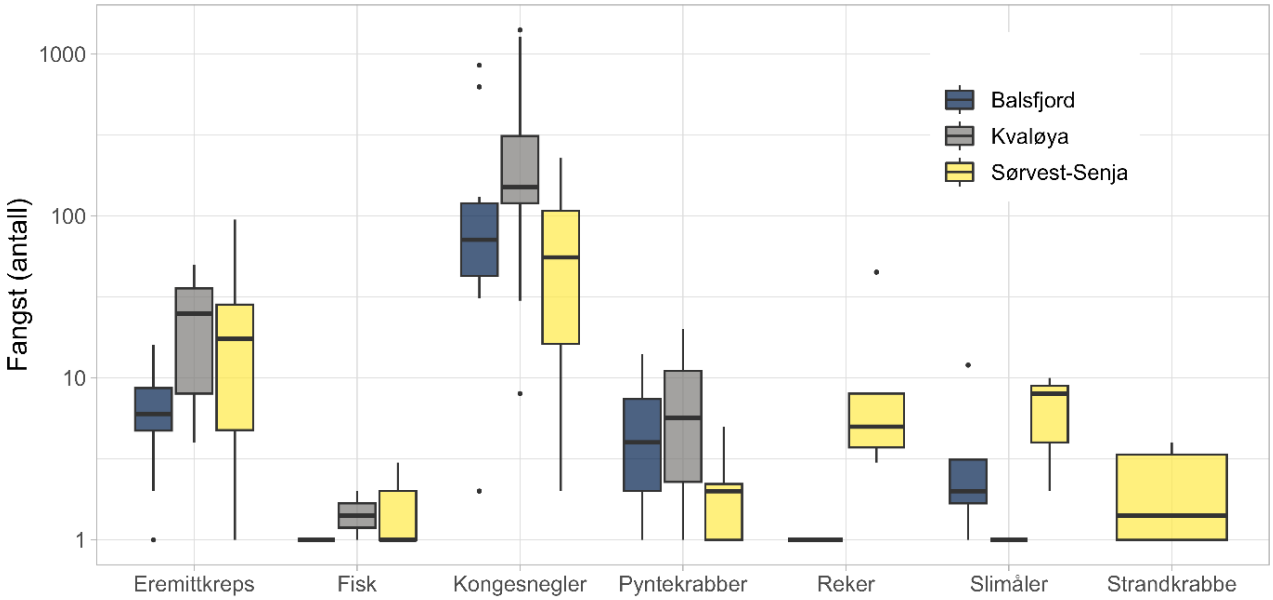
Vi fikk en kongekrabbe i Håkeboten, Kvaløya. Dette til tross for liten innsats, siden det ble kun satt to teiner i Håkeboten (Figur 9). I samme område finnes det anekdotisk rapportering om kongekrabbefangster, det ble observert flere bruk i sjøen og det var også registrert observasjoner av kongekrabbe i artsdatabanken. Det ble satt få kongekrabbeteiner på grunn av plasskapasitet ombord, og totalt ble det gjort 18 trekk med kongekrabbeteinene. Fangstene av kongekrabbe er derfor ikke representativt for den faktiske utbredelsen av kongekrabbe i studieområdet. Til neste tokt vil vi øke innsatsen på kongekrabbe.



Figur 9: Figuren viser et kartutsnitt med alle stasjonene det ble fisket med kongekrabbeteiner under krabbetoktet i Troms 2023 (blå punkter). Observasjonen av kongekrabbe er markert i oransje.

4.5 - Bifangst

Krabbeteinene er relativt selektive for krabber, men i områder uten store krabbeforekomster observerte vi en del bifangst. De vanligste bifangstartene var kongsnegl og eremittkreps og pyntekrabber (*Hyas* sp.) i alle tre områdene (Figur 10). I tillegg ble det fanget og målt noen få strandkrabber (*Carcinus maenas*) og svømmekrabber (*Liocarcinus* sp.).



Figur 10: Oversikt over fordelingen av bifangst gitt i antall individer av hvert taksonomisk gruppe per stasjon i hvert område, Balsfjord, utsiden av Kvaløya og Sørvest-Senja. Hver boks med respektive linjer indikerer henholdsvis median av observasjonene og 25 % og 75 % percentiler, mens linjene er 1.5 interkvartil spennvidde og punkter outlier utenfor den.

4.6 - Miljø

Miljø og særlig temperatur kan fremme eller begrense taskekrabbens og kongekrabbens spredning, men begge arter tåler et relativt bredt temperaturspenn, som inkluderer typiske forhold i Nord-Norge. Voksne individer av taskekrabbe foretrekker temperaturer mellom 6.0 -13,0 °C, men tåler temperaturer ned til 1,3 °C (Bakke mfl., 2019) og opp til 22,1 °C (Cuculescu mfl., 1998). Basert på den nærmeste faste hydrografiske stasjonen, Eggum i Lofoten, er det sjeldent temperaturer utenfor temperaturspennet til taskekrabbe (Tabell 1). Kongekrabbe derimot er en kaldvannsart som foretrekker temperaturer under 1,4 °C men kan trives likevel i temperaturer så høyt som 12 °C (Kjesbu mfl., 2022). Det er derfor ikke en begrensende faktor for utbredelse av voksne individer.

Det ble gjennomført 84 CTD målinger, hvor av rundt 20 av de var faste stasjoner. I tillegg ble det gjennomført CTD målinger ved hver krabbestasjon. Det ble observert lavere bunntemperaturer inni fjordene enn i ytre områder langs kysten, med de laveste temperaturene inne i Balsfjord og innerst i Selfjorden på Senja (Figur 11), som begge er relativt dype terskelfjorder. Generelt ble det observert lavere temperaturer på dypere vann ned til ~150 meter (Figur 12). Observasjoner av overflatevannet var noe varmere i studieområdet enn ved kyststasjonen på Eggum, med maksimumsverdier opp mot ~15,0 °C. Vannsøylen ned til 200 m ved de fleste faste stasjonene, med unntak av Balsfjord og Stasjonen innerst i Selfjorden, var innenfor fortrukket temperaturspekter til taskekrabbe, og indikerer levedyktige områder også ned til 200 m (Vedlegg 8.1).

Ettersom krabber er ektoterme forventes det at aktiviteten, og dermed fangstbarheten, øker ved økte temperaturer (Moland mfl., 2011). Det observert en sammenheng mellom temperatur over ~7 grader og tilstedeværelse av krabbe i fangsten (Figur 13). Dette kan skyldes liten innsats samt få observasjoner med krabbe framfor en manglende sammenheng.

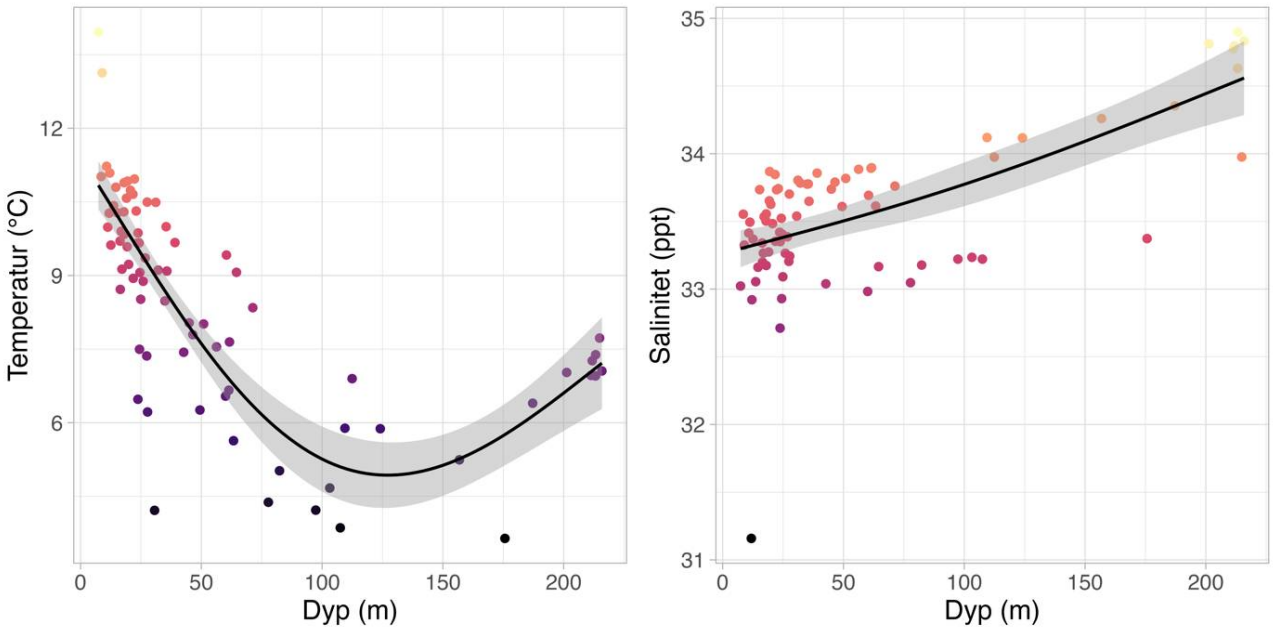
I tillegg gir målingene kun et øyeblikksbilde på temperaturen og nødvendigvis ikke avgjørende for utbredelsen. Det er mange andre faktorer som kan påvirke fangstbarhet som blant annet mengde og type agn, samt strøm.

Det ble observert noe høyere salinitet i ytre kystområder og de laveste innerst i Balsfjorden (Figur 11). Generelt var det en tendens til høyere salinitet i dypere vannlag, med de høyeste verdiene ~ 200 meter (Figur 12). Det ble ikke observert en sammenheng mellom tilstedeværelse av taskekrabbe i fangsten og salinitet (Figur 13).

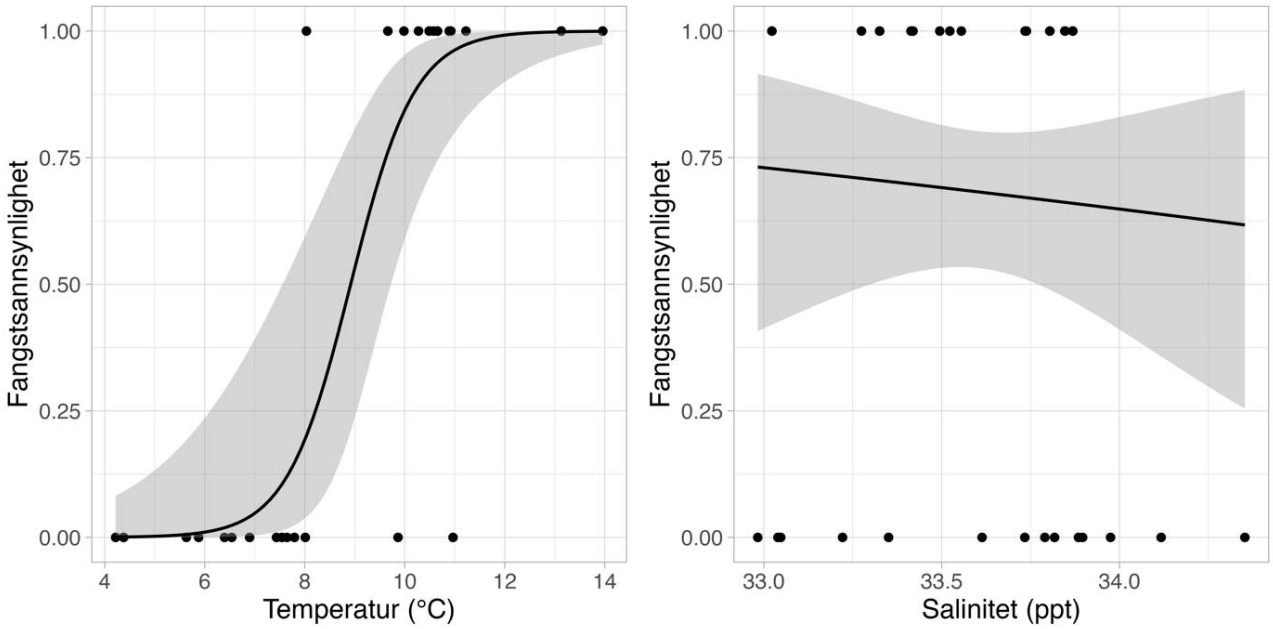
Tabell 1. Oversikt over temperaturer ved henholdsvis 1, 10 og 100 meter dybde ved den faste hydrografiske stasjonen ved Eggum nord-vest i Lofoten. Gjennomsnitt-, minimum- og maksimumstemperaturene er basert på månedsmiddel i for hver periode i 2023.

Periode	Dyp (m)	Temperatur (°C)		
		Gjennomsnitt	Minimum	Maximum
Desember - Mars	1	5,96	5,42	6,69
	10	6,07	5,71	6,72
	100	6,96	6,27	7,53
Mars - Mai	1	5,12	4,31	6,26
	10	5,15	4,32	6,28
	100	6,14	6,00	6,35
Juni - August	1	10,89	8,42	13,26
	10	10,24	7,86	12,66
	100	7,38	7,01	7,82
September - November	1	9,91	8,66	9,73
	10	9,94	8,69	9,79
	100	9,03	8,91	9,27

Figur 11: Oversiktskart over temperatur og salinitet målt 10 m over bunnen på alle CTD-stasjoner.



Figur 12: Forhold mellom dyp og miljøvariablene temperatur og salinitet på bunnen. Hvert punkt indikerer en måling på bunnen, mens de svarte linjene og polygoner representerer gjennomsnitt og 95%-konfidensintervaller av den underliggende trenden. Forholdet mellom dyp og temperatur/salinitet er knyttet til plassering av CTD-stasjoner, med dype stasjoner primært på mer utsatte posisjoner.



Figur 13: Forhold mellom tilstedeværelsen av taskekrabbe og temperatur og salinitet på bunnen. Hvert punkt indikerer om taskekrabbe ble fanget i kombinasjon med en temperatur- og salinitetsmåling på bunnen, mens de svarte linjene og polygoner representerer gjennomsnitt og 95%-konfidensintervaller av den underliggende trenden basert på en lineær binomialmodell.

5 - Oppsummering

Resultatene fra toktet vil, sammen med de neste årenes tokt, danne et godt datagrunnlag for en oversikt over utbredelsen og tilstanden til krabbebestanden i nord. Generelle forslag til videre overvåkingsarbeid blir presentert i sin helhet etter endt prosjekttid. Vi vil likevel presentere spesifikke forslag til forbedring og hva som fungerte godt under taskekrabbetoktet her.

I løpet av to uker ombord fikk vi dekket et større område fra sør på Senja til Kvaløya. Fangstratene av taskekrabbe på Sør-Senja er på høyde med fangstratene på Vestlandet og Møre/Trøndelag. Til tross for gode fangster var det tilsynelatende svært lokale forekomster, med ingen krabber i beskyttede områder som på innsiden av Senja og Kvaløya. Det hadde vært av stor interesse og kartlagt flere eksponerte områder, som fjordene på yttersiden av Senja og økt innsats rundt yttersiden av Kvaløya. Resultatet av toktet tyder på en mulig økning i bestandstettheten av taskekrabbe siden Møreforsknings studie i 2015, særlig på Senja, men flere undersøkelser er nødvendig til å bekrefte den trenden.

Vi hadde valgt oss ut et semi-random design for å øke muligheten for observasjoner av de to målartene. Dette fungerte greit, men børe re-evalueres og raffineres før neste tokt for å få gode nok data til en eventuell artsutbredelsesmodell. Hovedutfordringen er balansen mellom målrettet utvalg av stasjoner med høy sannsynlighet for tilstedeværelse av krabber og tilstrekkelig kontrast i miljøforholdene, innenfor begrenset tokttid.

Samarbeidet med Sjøtjenesten og alt det praktiske knyttet til fisket fungerte veldig godt. Det ble i forkant av toktet i 2021 laget og installert en «rampe» med plass til alle teinene i hver lenke, for effektiv og sikker utsetting av teinene fra hekken på båten. Det var derimot litt utfordrende å håndtere og lagre flere store kongekrabbeteiner på dekk. Til neste tokt bør det derfor vurderes å ta i bruk mindre teiner, for eksempel koniske teiner brukt til snøkrabbefiske.

Det er flere utfordringer knyttet til teinetokt, blant annet tid/logistikk knyttet til rotasjon av redskap. I tillegg var det knapt med plass ombord på *Rind*, som også begrenset rotasjonsordningen til fem lenker av gangen. Denne ordningen fungerer godt ved kortere distanser, men ved lang «steaming» tur/retur havner for bunkring reduserer det fleksibiliteten til toktet. I Troms er det veldig begrenset med bunkringsplasser, noe som betyr en betydelig logistisk utfordring.

Det ble gjennomført flere oseanografiske målinger på faste overvåkingsstasjoner for å kompensere for redusert tokttid for oseanografi målinger i dette området. Dette ble gjennomført med en håndholdt CTD ved faste stasjoner i studieområdet og fungerte godt ettersom det var lite fangst av målart. Det understrekker at det er kostnadseffektivt å kombinere biologisk og oseanografisk prøvetaking på en slik måte til å maksimere nytteverdien av et tokt. Dataene fra toktet bekrefter at det taskekrabbe finnes primært på steder hvor bunntemperaturene er varmt nok for den arten. Flere toktdata skal bidra til å forbedre vår kunnskap om miljøfaktorerer og hjelpe til å skille bedre temperatureffekter av andre parametre, særlig bunnsubstrat.

Kongsnegl ble observert på de fleste stasjonene. Selv om den totale prøvemengden muligens er for liten for en klar konklusjon, tyder det likevel på at toktet tiltenkt for krabbe også kan egne seg til overvåking av kongsnegl. Toktet kan derfor anses som en potensielt viktig datakilde til å forbedre vår kunnskap om kongsnegl, som er en svært datafattig art i Norge.

6 - Takk

Tusen takk til Tor Johansen og Sjøtjenesten ved Fiskeridirektoretat for å muliggjøre toktet med båt og mannskap. Takk til Kent Ivar Krogh, Narve Leonardsen og Freddy Norvoll for godt samarbeid, stødig navigering i trangt farvann og hjelp med håndtering av redskap, og Karoline Skarvøy, Morten Rørnes og Maria Jenssen for støttet med logistikk. En takk bør også rettes til Terje Hovland og Jean-Baptiste Danre for opplæring i bruk av CTD samt utlån av utstyr. Toktet og overvåkingsarbeidet ble finansiert av Norges Nærings- og Fiskeridepartement.

7 - Referanser

Bakke, S., Wiech, M., Pan, M. og Søvik, G. “Taskekrabbe i Troms. Fangstpotensiale, fangstsammensetning og kvalitet.” Møreforsking, MA16-06. (2016)

Bakke, S., Siikavuopio, S.I. og Christiansen J.S. “Thermal behaviour of edible crab *Cancer pagurus* Linnaeus, 1758 in coastal Norway.” Fauna norvegica 39: 1–11. (2019)

Brattegard T. “Endringer i norsk marin bunnfauna 1997-2010.” DN-utredning 8-2011. 112 pp. (2011)

Bakke, S., Larssen W., Woll, A.K., Søvik, G., Gundersen, A.C., Hvingel, C. og Nilssen, EM. “Size at maturity and molting probability across latitude in female *Cancer pagurus* .” Fisheries Research 205: 43-51. (2018)

Cuculescu, M., Hyde, D. og Bowler K. “Thermal tolerance of two species of marine crab, *Cancer pagurus* and *Carcinus maenas* . ” Journal of Thermal Biology. 23, 107-110. (1998)

Kjesbu, O.S., Sundby, S., Sandø, A. B., Alix, Solfrid, S., Hjøllo, M., Tiedemann, M., mfl. “Highly mixed impacts of near-future climate change on stock productivity proxies in the North East Atlantic.” Fish and Fisheries 23.3: 601-615. (2022)

Marcussen, J.B., Jenssen, M., Nedreaas, K., Søvik G. og Zimmermann F. “Taskekrabbetokt: Molde – Frøya 2021: Havforskningsinstituttets første taskekrabbetokt.” Rapport fra havforskningen. (2022)

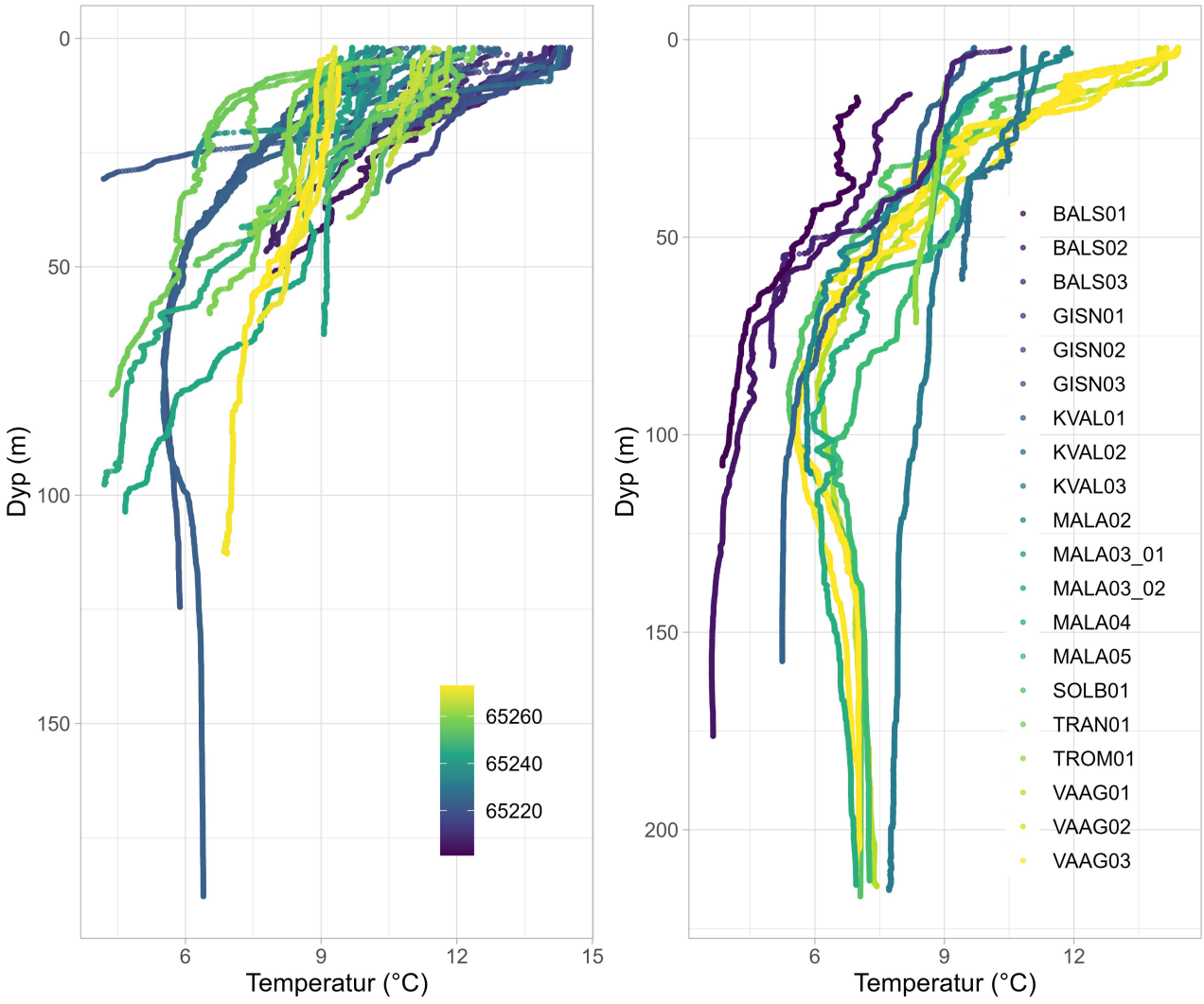
Marcussen, Johanna Bjånes. “Fishing for more data: Exploratory stock assessment of the data-limited brown crab (*Cancer pagurus*) stock in Norway”. MS thesis. University of Agder. (2022)

Moland, M., Olsen, E.M., Knutsen, H., Knutsen, J.A., Enersen, S.E., André, C., og Stenseth, N.C. “Activity patterns of wild European lobster *Homarus gammarus* in coastal marine reserves: implications for future reserve design.” Mar Ecol Prog Ser 429:197-207 (2011)

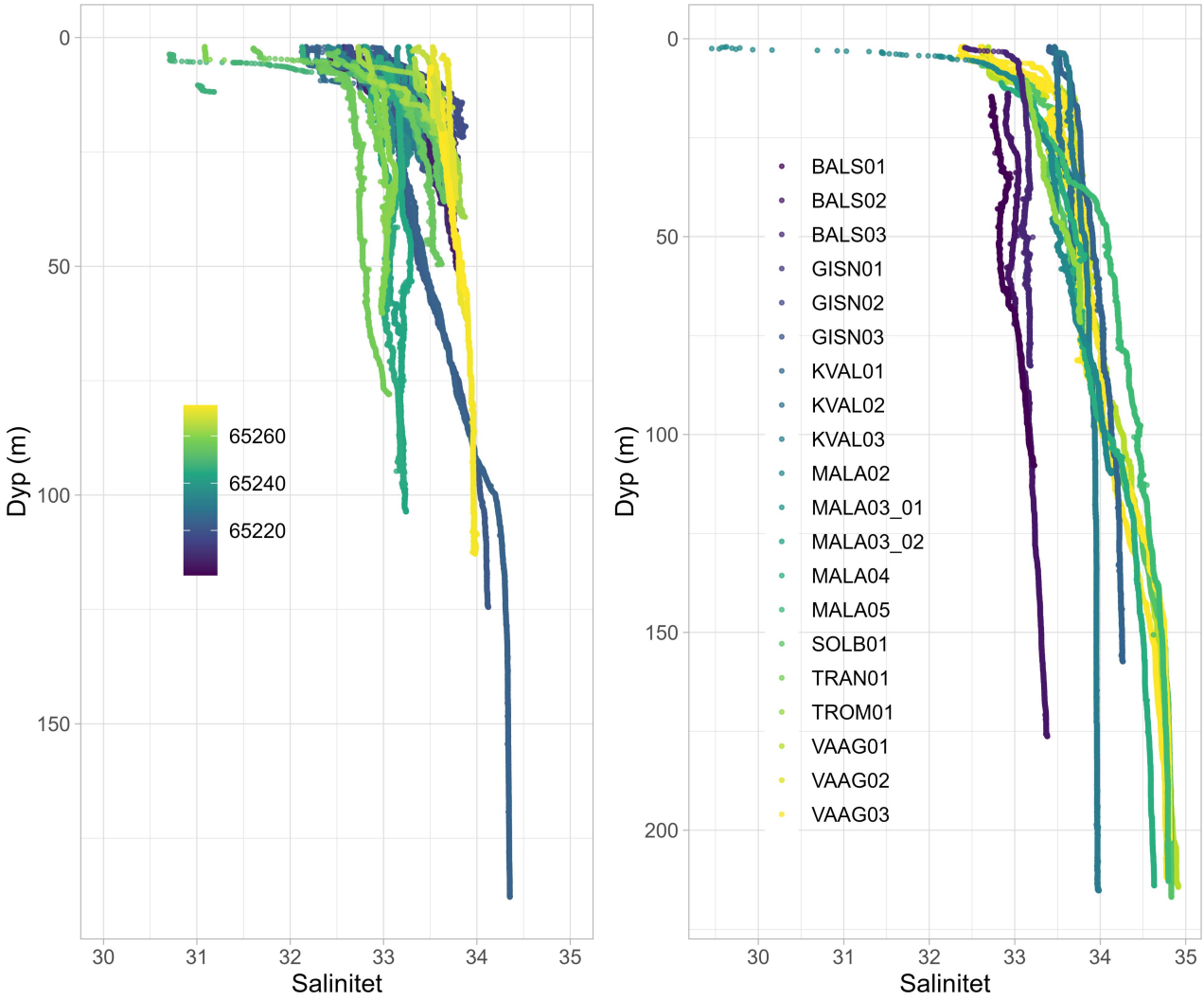
Zimmermann, F., Jenssen, M., Nedreaas, K. H., Søvik, G., Hjelset, A. M., & Bakke, S. “ Kunnskapsgrunnlaget for taskekrabbe langs norskekysten. ” Rapport fra havforskningen. (2020)

8 - Vedlegg

8.1 - CTD-profiler fra krabbestasjoner og faste stasjoner



Figur A.1: Dybdeprofiler med tilhørende temperatur på henholdsvis krabbestasjonene (venstre) og faste oseanografiske stasjoner (høyre). Fargeskala indikerer stasjonsnummer, se tabell A.1 og A.2.



Figur A.2: Dybdeprofiler med tilhørende salinitet på henholdsvis krabbestasjonene (venstre) og faste oseanografiske stasjoner. Fargeskalaen indikerer stasjonsnummer, se tabell A.1 og A.2.

8.2 - Stasjonsliste

Tabell A.1 Oversikt over utførte taskekrabbe og kongekrabbestasjoner fra krabbetoktet i Troms 2023. De to krabbestasjonstypene er spesifisert med artsspesifikk redskapstype.

Stasjonsnr	Serienummer	Lengdegrader	Breddegrader	Redskap
1	65201	18.770167	69.65145	Taskekrabbeteiner
2	65202	18.834167	69.64700	Taskekrabbeteiner
3	65203	18.761500	69.65600	Kongekrabbeteine
4	65204	18.837833	69.65300	Kongekrabbeteine
5	65205	17.075167	69.00033	Kongekrabbeteine
6	65206	16.925333	69.02167	Kongekrabbeteine
7	65207	17.094500	69.06550	Kongekrabbeteine
8	65208	17.143000	69.07733	Taskekrabbeteiner

Stasjonsnr	Serienummer	Lengdegrader	Breddegrader	Redskap
9	65209	17.086833	69.06267	Taskekrabbeteiner
10	65210	17.075500	69.05950	Taskekrabbeteiner
11	65211	17.044500	69.05567	Taskekrabbeteiner
12	65212	16.884333	69.03183	Taskekrabbeteiner
13	65213	16.939500	69.03850	Taskekrabbeteiner
14	65214	16.973167	69.03283	Taskekrabbeteiner
15	65215	16.983333	69.15000	Taskekrabbeteiner
16	65216	17.020333	69.14017	Taskekrabbeteiner
17	65217	17.071167	69.14983	Taskekrabbeteiner
18	65218	16.813500	69.12500	Taskekrabbeteiner
19	65219	16.894000	69.15383	Taskekrabbeteiner
20	65220	17.115667	69.18233	Taskekrabbeteiner
21	65221	17.198667	69.19800	Taskekrabbeteiner
22	65222	18.080333	69.15383	Kongekrabbeteine
23	65223	18.056833	69.16367	Kongekrabbeteine
24	65224	17.980833	69.16267	Kongekrabbeteine
25	65225	17.472167	69.19117	Taskekrabbeteiner
26	65226	17.399500	69.15500	Taskekrabbeteiner
27	65227	17.432667	69.13600	Taskekrabbeteiner
28	65228	17.985833	69.15383	Taskekrabbeteiner
29	65229	18.068333	69.16817	Taskekrabbeteiner
30	65230	18.138667	69.44400	Taskekrabbeteiner
31	65231	18.158833	69.41750	Taskekrabbeteiner
32	65232	18.068500	69.39233	Taskekrabbeteiner
33	65233	18.089833	69.37900	Taskekrabbeteiner
34	65234	18.076000	69.36883	Taskekrabbeteiner
35	65235	19.012167	69.52800	Taskekrabbeteiner
36	65236	18.928667	69.56500	Taskekrabbeteiner
37	65237	18.851167	69.60467	Taskekrabbeteiner
38	65238	18.811333	69.67150	Taskekrabbeteiner
39	65239	18.763000	69.67283	Taskekrabbeteiner
40	65240	18.764333	69.67050	Taskekrabbeteiner
41	65241	18.806167	69.67050	Kongekrabbeteine
42	65242	18.854667	69.66817	Kongekrabbeteine
43	65243	18.901667	69.58017	Kongekrabbeteine
44	65244	18.931500	69.49050	Kongekrabbeteine

Stasjonsnr	Serienummer	Lengdegrader	Breddegrader	Redskap
45	65245	19.021330	69.43283	Kongekrabbeteine
46	65246	18.956800	69.43500	Taskekrabbeteiner
47	65247	18.711600	69.55917	Taskekrabbeteiner
48	65248	18.689283	69.54833	Taskekrabbeteiner
49	65249	18.003100	69.59783	Taskekrabbeteiner
50	65250	17.917683	69.60717	Taskekrabbeteiner
51	65251	18.028333	69.64283	Taskekrabbeteiner
52	65252	18.050133	69.65267	Taskekrabbeteiner
53	65253	18.176200	69.62487	Taskekrabbeteiner
54	65254	18.215867	69.63082	Taskekrabbeteiner
55	65255	18.279050	69.62128	Taskekrabbeteiner
56	65256	19.408117	69.25152	Taskekrabbeteiner
57	65257	19.371767	69.25333	Kongekrabbeteine
58	65258	19.324633	69.27465	Taskekrabbeteiner
59	65259	19.308233	69.34418	Kongekrabbeteine
60	65260	19.243667	69.34677	Taskekrabbeteiner
61	65261	18.150817	69.67638	Taskekrabbeteiner
62	65262	18.142800	69.70512	Taskekrabbeteiner
63	65263	18.221483	69.71790	Taskekrabbeteiner
64	65264	18.226367	69.76328	Taskekrabbeteiner
65	65265	18.153917	69.77298	Taskekrabbeteiner
66	65266	18.114083	69.77108	Taskekrabbeteiner
67	65267	18.117867	69.74745	Taskekrabbeteiner
68	65268	19.027250	69.71583	Taskekrabbeteiner
69	65269	19.001717	69.71545	Taskekrabbeteiner
70	65270	19.101200	69.75622	Taskekrabbeteiner
71	65271	19.144383	69.76320	Kongekrabbeteine
72	65272	19.029483	69.74043	Kongekrabbeteine
72	65273	19.022383	69.72667	Kongekrabbeteine

8.2.1 - CTD-stasjoner

Tabell 8.2.2 Oversikt over utførte CTD-stasjoner fra krabbetoktet i Troms 2023. Stasjonsnavn som starter på 652XX er referanse til krabbestasjonen fra tabell A.1.

Stasjon	Tid	Breddegrad	Lengdegrad	Stasjonsnavn	Dyp	Område	Breddegrad desimal	Lengdegrad desimal
1	2023-08-21 06:55:00	69 38.82	18 50.05	65202	14	Senja	18.83417	69.64700

Stasjon	Tid	Breddegrad	Lengdegrad	Stasjonsnavn	Dyp	Område	Breddegrad desimal	Lengdegrad desimal
2	2023-08-21 07:23:00	69 39.09	18 50.05	65201	21	Senja	18.83417	69.65150
3	2023-08-21 07:40:00	69 39.36	18 45.69	65203	28	Senja	18.76150	69.65600
4	2023-08-21 08:02:00	69 39.18	18 50.27	65204	33	Senja	18.83783	69.65300
5	2023-08-23 09:03:00	69 07.55	16 45.88	VAAG01	500	Senja	16.76467	69.12583
6	2023-08-23 09:35:00	69 01.29	16 46.38	VAAG02	364	Senja	16.77300	69.02150
9	2023-08-23 11:56:00	69 03.76	17 05.21	65209	22	Senja	17.08683	69.06267
10	2023-08-23 12:13:00	69 03.57	17 04.53	65210	25	Senja	17.07550	69.05950
11	2023-08-23 12:33:00	69 03.34	17 02.67	65211	25	Senja	17.04450	69.05567
12	2023-08-24 07:15:00	69 01.91	16 53.06	65212	22	Senja	16.88433	69.03183
13	2023-08-24 07:33:00	69 02.31	16 56.37	65213	23	Senja	16.93950	69.03850
14	2023-08-24 07:49:00	69 01.97	17 58.39	65214	13	Senja	17.97317	69.03283
15	2023-08-24 08:07:00	69 01.3	16 55.52	65206	34	Senja	16.92533	69.02167
16	2023-08-24 08:34:00	69 03.93	17 05.67	65207	49	Senja	17.09450	69.06550
17	2023-08-24 09:05:00	69 00.02	17 04.51	65205	55	Senja	17.07517	69.00033
18	2023-08-24 13:13:00	69 06.99	17 25.54	SOLB01	250		17.42567	69.11650
19	2023-08-24 13:55:00	68 59.36	17 15.41	TRAN01	245	Tranøy	17.25683	68.98933
20	2023-08-24 14:37:00	68 56.25	16 57.17	VAAG03	428	Tranøy	16.95283	68.93750
20	2023-08-25 07:59:00	69 11.88	17 11.92	65221	29	Senja	17.19867	69.19800
21	2023-08-25 08:21:00	69 10.94	17 06.94	65220	27	Senja	17.11567	69.18233
22	2023-08-25 08:47:00	69 08.99	17 04.27	65217	10	Senja	17.07117	69.14983
23	2023-08-25 09:03:00	69 08.41	17 01.22	65216	40	Senja	17.02033	69.14017
24	2023-08-25 09:18:00	69 02.31	16 56.37	65215	10	Senja	16.93950	69.03850
25	2023-08-25 09:45:00	69 09.23	16 53.64	65219	22	Senja	16.89400	69.15383

Stasjon	Tid	Breddegrad	Lengdegrad	Stasjonsnavn	Dyp	Område	Breddegrad desimal	Lengdegrad desimal
26	2023-08-25 10:22:00	69 07.50	16 48.81	65218	15	Senja	16.81350	69.12500
27	2023-08-26 07:19:00	69 11.47	17 28.33	65225	24	Senja	17.47217	69.19117
28	2023-08-26 07:42:00	69 09.30	17 23.97	65226	17	Senja	17.39950	69.15500
29	2023-08-26 07:58:00	69 08.16	17 25.96	65227	20	Senja	17.43267	69.13600
30	2023-08-26 08:55:00	69 09.23	17 59.15	65228	35	Senja	17.98583	69.15383
31	2023-08-26 09:11:00	69 10.09	18 04.10	65229	31	Senja	18.06833	69.16817
32	2023-08-26 09:26:00	69 09.23	18 04.82	65222	129	Senja	18.08033	69.15383
33	2023-08-26 09:44:00	69 09.82	18 03.41	65223	66	Senja	18.05683	69.16367
34	2023-08-26 10:04:00	69 09.76	17 58.85	65224	196	Senja	17.98083	69.16267
35	2023-08-26 10:26:00	69 11.53	18 01.81	GISN01	71	Gisundet	18.03017	69.19217
36	2023-08-26 11:33:00	69 19.73	18 02.18	GISN02	67	Gisundet	18.03633	69.32883
37	2023-08-26 12:12:00	69 27.92	18 05.95	GISN03	205	Gisundet	18.09917	69.46533
38	2023-08-28 07:35:00	69 40.21	18 48.68	65238	31	Tromsø	18.81133	69.67017
39	2023-08-28 07:50:00	69 40.37	18 45.78	65239	24	Tromsø	18.76300	69.67283
40	2023-08-28 08:09:00	69 40.23	18 45.86	65240	54	Tromsø	18.76433	69.67050
41	2023-08-28 08:36:00	69 40.76	18 48.37	65241	42	Tromsø	18.80617	69.67933
42	2023-08-28 09:00:00	69 40.09	18 51.28	65242	29	Tromsø	18.85467	69.66817
43	2023-08-28 12:02:00	69 31.68	19 00.73	65235	31	Tromsø	19.01217	69.52800
44	2023-08-28 12:30:00	69 33.90	18 55.72	65236	24	Tromsø	18.92867	69.56500
45	2023-08-28 00:00:00	69 36.28	18 51.07	65237	22	Tromsø	18.85117	69.60467
46	2023-08-28 14:44:00	69 22.13	18 04.56	65234	17	Gisundet	18.07600	69.36883
47	2023-08-28 15:00:00	69 22.74	18 05.30	65233	15	Gisundet	18.08833	69.37900
48	2023-08-28 15:17:00	69 23.54	18 04.11	65232	16	Gisundet	18.06850	69.39233

Stasjon	Tid	Breddegrad	Lengdegrad	Stasjonsnavn	Dyp	Område	Breddegrad desimal	Lengdegrad desimal
49	2023-08-28 15:37:00	69 25.05	18 09.53	65231	30	Gisundet	18.15883	69.41750
50	2023-08-28 15:56:00	69 26.64	18 08.32	65230	14	Gisundet	18.13867	69.44400
51	2023-08-29 10:02:00	69 32.90	18 41.36	65248	24	Rystraumen	18.68933	69.54833
52	2023-08-29 10:21:00	69 33 55	18 42.69	65247	16	Rystraumen	18.71150	
53	2023-08-29 10:50:00	69 34.81	18 54.10	65243	68	Tromsø	18.90167	69.58017
54	2023-08-29 11:31:00	69 29.43	18 55.89	65244	108	Balsfjord	18.93150	69.49050
55	2023-08-29 12:05:00	69 26.099	18 57.408	65246	27	Balsfjord	18.95667	69.43483
56	2023-08-30 13:22:00	69 46.307	19 07.044	KVAL01	162	Kvalsundet	19.11733	69.77167
57	2023-08-30 13:55:00	69 51.780	18 51.964	KVAL02	64	Kvalsundet	18.86600	69.86300
58	2023-08-30 14:18:00	69 54.820	18 40.365	KVAL03	262	Kvalsundet	18.67267	69.91367
59	2023-08-31 06:44:00	69 36.426	17 55.06	65250	35	Kvaløya	17.91767	69.60700
60	2023-08-31 07:02:00	69 35.86	18 00.186	65249	30	Kvaløya	18.00300	69.59767
61	2023-08-31 07:30:00	69 38.567	18 01.700	65251	33	Kvaløya	18.02833	69.64267
62	2023-08-31 07:45:00	69 39.163	18 03.008	65252	24	Kvaløya	18.05000	69.65267
63	2023-08-31 08:08:00	69 38.492	18 10.572	65253	21	Kvaløya	18.17617	69.64150
64	2023-08-31 08:21:00	69 37.849	18 12.952	65254	39	Kvaløya	18.21583	69.63067
65	2023-08-31 08:36:00	69 37.272	18 16.743	65255	50	Kvaløya	18.27900	69.62117
66	2023-08-31 11:20:00	69 29.895	18 14.204	MALA05	222	Malangen	18.23667	69.49817
67	2023-08-31 11:47:00	69 27.031	18 24.993	MALA04	220	Malangen	18.41650	69.45050
68	2023-08-31 12:13:00	69 22.89	18 29.317	MALA03_01	73	Malangen	18.48850	69.38150
69	2023-08-31 12:20:00	69 23.295	18 30.302	MALA03_02	205	Malangen	18.50500	69.38817
70	2023-08-31 12:35:00	69 23.606	18 31.995	MALA03_02	101	Malangen	18.53317	69.39333
71	2023-08-31 12:50:00	69 21.752	18 35.676	MALA02	114	Malangen	18.59450	69.36250

Stasjon	Tid	Breddegrad	Lengdegrad	Stasjonsnavn	Dyp	Område	Breddegrad desimal	Lengdegrad desimal
72	2023-08-31 13:50:00	69 33.002	18 38.415	TROM01	76	Malangen	18.64017	69.55000
73	2023-09-01 07:00:00	69 27.763	18 56.498	BALS03	82	Balsfjord	18.94150	69.46267
74	2023-09-01 07:17:00	69 25.973	19 01.281	65245	91	Balsfjord	19.02133	69.43283
75	2023-09-01 07:49:00	69 21.852	19 06.618	BALS02	180	Balsfjord	19.11017	69.36417
76	2023-09-01 08:13:00	69 20.651	19 18.494	65259	57	Balsfjord	19.30817	69.34417
77	2023-09-01 08:38:00	69 17.549	19 22.474	BALS01	113	Balsfjord	19.37450	69.29233
78	2023-09-01 08:53:00	69 15.200	19 22.306	65257	82	Balsfjord	19.37167	69.25333
79	2023-09-01 09:06:00	69 15.091	19 24.487	65256	29	Balsfjord	19.40800	69.25150
80	2023-09-01 09:25:00	69 16.479	19 19.478	65258	28	Balsfjord	19.32450	69.27450
81	2023-09-01 10:01:00	69 20.806	19 14.626	65260	44	Balsfjord	19.24367	69.34667
82	2023-09-02 08:07:00	69 45.797	18 13.582	65264	14	Kvaløya	18.22633	69.76317
83	2023-09-02 08:30:00	69 45.797	18 09.235	65265	11	Kvaløya	18.15383	69.76317
84	2023-09-02 08:58:00	69 46.265	18 06.845	65266	31	Kvaløya	18.11400	69.77100
85	2023-09-02 09:15:00	69 44.847	18 07.072	65267	20	Kvaløya	18.11783	69.74733
86	2023-09-02 09:34:00	69 42.307	18 09.049	65262	40	Kvaløya	18.15067	69.70500
87	2023-09-02 09:51:00	69 40.583	18 09.049	65261	19	Kvaløya	18.15067	69.67633
88	2023-09-02 10:15:00	69 43.074	18 13.289	65263	27	Kvaløya	18.22133	69.71783
89	2023-09-03 08:03:00	69 45.792	19 08.663	65271	65	Tromsø	19.14433	69.76317
90	2023-09-03 08:28:00	69 45.373	19 06.072	65270	36	Tromsø	19.10117	69.75617
91	2023-09-03 08:48:00	69 44.426	19 01.769	65272	117	Tromsø	19.02933	69.74033
92	2023-09-03 09:10:00	69 43.600	19 01.343	65273	60	Tromsø	19.02233	69.72667
93	2023-09-03 09:25:00	69 42.297	19 00.103	65269	23	Tromsø	19.00167	69.70483
94	2023-09-03 09:38:00	69 42.950	19 01.635	65268	23	Tromsø	19.02717	69.71583

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes
5817 Bergen
Tlf: 55 23 85 00
E-post: post@hi.no
www.hi.no